云 南 植 物 研 究 1995; 17 (2): 192—196
Acta Botanica Yunnanica

山茶科核果茶属、石笔木属和拟核果茶属的分类学位置*

杨世雄 闵天禄

（中国科学院昆明植物研究所，昆明 650204）

摘要 从形态学、胚胎学、孢粉学和解剖学 4 方面探讨了核果茶属（*Pyrenaria* Bl.）、石笔木属（*Tutcheria* Dunn）和拟核果茶属（*Parapyrenaria* H.T.Chang）的分类学问题，3 属在形态上的主要差异具有连续性而难以断开，大小孢子和雌雄配子体的发生过程高度相似，均具有皱波状至皱网状的花粉外壁纹饰和大头茶型（Gordoniaceous-Type）气孔器，几方面的资料提示，核果茶属、石笔木属和拟核果茶属是一个不可分割的自然类群，从而以新的证据支持或主张将上述 3 属合并成 1 属。

关键词 山茶科，核果茶属，石笔木属，拟核果茶属，分类学位置

STUDIES ON TEH SYSTEMATIC POSITION OF GENERA PYRENARIA, TUTCHERIA AND PARAPYRENARIA OF FAMILY THEACEAE

YANG Shi-Xiong, MING Tian-Lu

(*Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences,* Kunming 650204)

Abstract The systematic positions of these three genera *Pyrenaria, Tutcheria* and *Parapyrenaria* have been studied in this paper based on these data of morphology, embryology, palynology and anatomy.

Morphologically, these main characters proposed by former researchers to differentiate these three genera from one another, such as the number of ovules in each locule and the texture of carpodermis, etc. are continually variable so that it is difficult to distinguish them clearly. The high similarity in the shape, structure and germination type of their seed binds them closely together.

Four speciees of *Pyrenaria* and *Tutcheria* have been investigated in embryology. The mega-microsporogenesis and mega-microgametogenesis in all four species show no difference. The similarity in embryilogy between genera *Pyrenaria* and *Tutcheria* is higher than that between species in genus *Camellia* which is close to these three genera.

The pollens of five species of these three genera have been observed, so have the stomatal type of fifteen species representing these three genera. Except shape and size, palynological features of the five species are very identical, and the aperture of 3-colporate and the exine sculpture of rugulate-undulate to rugulate-reticulate are shared by these species. The stomata of all fifteen

* 国家自然科学基金资助项目（3937004）

1993-11-09 收稿，1994-03-02 修回

species examined are of Gordoniaceous-Type.

In view of the above-mentioned facts, it can be concluded that these three genera should be a natural group which cannot be separated and, *Tutcheria* and *Parapyrenaria* should be reduced to synonyms of *Pyrenaria*. It is possible that *Pyrenaria* is a sister group of *Camlliaand* is more primitive in systematic evolution than the latter.

Key words　Theaceae, *Pyrenaria, Tutcheria, Parapyrenaria,* Systematic position

核果茶属（*Pyrenaria* Bl.）建立于 1826 年[1]，石笔木属（*Tutcheria* Dunn）于 1908 年建立，以蒴果开裂和每子房室内胚珠较多（2—5 枚）区别于前者[2]，拟核果茶属（*Parapyrenaria* H.T.Chang）为 1963 年从石笔木属中移出而设立[3]，三者隶属山茶科（Theaceae）山茶亚科（Camellioideae）。近年来，3 属是否为各自独立的自然类群的问题引起了较多的争议，耿煊先生于 1972 年将石笔木属并入核果茶属，并对拟核果茶属的成立提出了质疑[4,5]，张宏达教授和叶创兴博士则持相反观点，坚持 3 属独立[6,7]，澄清 3 属的分类学位置已成为山茶科内系统学研究的关键问题之一。目前，两种观点所持的证据还主要集中在形态学方面，实验分类方面的证据很少，难以说明问题。在前人研究的基础上，本文通过形态学的进一步观察，结合胚胎学、孢粉学和叶表皮方面研究的新证据，对此问题作了进一步的探讨。

观察结果

1. 形态学

通过进一步观察，笔者发现，独立观点所依的形态学证据与实际情况有较大的出入（如苞片、萼片和花瓣的分化程度和分化顺序、中轴的有无等）或不够全面（如果外被毛情况等），而合并观点所提出的形态学证据比较可靠。首先，核果茶属和石笔木属间在形态上没有明显的界限。每子房室中胚珠的数目并未真正构成两属间的差异，核果茶属中有每子房室 2—4 胚珠的例子[4]，石笔木属中也见比较稳定的 2 胚珠现象，如屏边石笔木（*T. pingpienensis*）。同样，果皮的质地及是否开裂这一区分两属的最主要的形态特征也具有连续的变异或交叉，产于云南的长核果茶（*P.oblongicarpa*）和产于广西的广西核果茶（*P. kwangsiensis*）是两个很好的例子，前者子房 5 室，花柱离生，此乃典型的核果茶属特征，但其果皮干后海绵质，由基部向上开裂；后者的果皮肉质化程度较高，也见开裂迹象，据此又为原发表者组合到石笔木属中。果皮革质的尖喙石笔木（*T.rostrata*）和果皮木质化程度较高的勐腊核果茶（*P.menglaensis*）也是果皮质地过渡的例证。其次，从原始文献看，拟核果茶属和核果茶属的主要区别在于前者花顶生，萼片和花瓣的数目较多，子房 3 室，花柱合生，种脐伸长。最后一点为本文 3 属植物的共有特征；花顶生的描述有误，应为近顶腋生；萼、瓣较多的现象在核果茶属中并不鲜见，如前述长核果茶的萼片多达 20 枚以上；子房 3 室和花柱合生的特征在核果茶属中常见。由此看来，拟核果茶属和核果茶属在形态上实无本质差别。此外，3 属在种子的形态结构和萌发方式上高度相似，明显区别于邻近的山茶属（*Camellia*），将 3 属紧密地联系在一起。

2. 胚胎学

山茶科的胚胎学研究主要集中在山茶属中，上述 3 属的胚胎学资料几属空白，笔者观察了核果茶属 1 个种（短叶核果茶 *P.garrettiana*）和石笔木属 3 个种（石笔木 *T.championi*，粗毛石笔木 *T.hirta* 和屏边石笔木 *T.pingpienensis*）共计 4 个种的大小孢子和雌雄配子体的发生过程结果显示，核果茶属和石笔木属的胚胎学性状高度相似(具体过程已另文报道[8])，且属间胚胎学性状的相似性大于山茶属中种间胚胎学性状的相似性，从而支持将二属予以归并的观点。

3. 孢粉学

3属的孢粉学资料曾有零星报道[9,10]，但均未见比较清晰的电镜扫描照片。本文观察了3属5个代表种的花粉形态，结果见表1。

表1 核果茶属、石笔木属和拟核果茶属5种花粉形态的比较

Table 2 Pollen morphology of five species in *Pyrenaria*, *Tutcheria* and *Parapyrenaria*

种类	形状	大小（μm）	萌发孔类型	外壁纹饰	图版
短叶核果茶 Pyrenaria garrettiana	近球形至长球形	(10.0–15.4) 12.51×15.48 (12.8–17.9)	三孔沟	皱波状至皱网状	Ⅰ：3,4,5
长核果茶 P.oblongicarpa	近球形	(12.8–17.9) 16.00×18.16 (16.6–20.5)	三孔沟	皱波状至皱网状	Ⅰ：1,2
石笔木 Tutcheria championi			三孔沟	皱波状至皱网状	Ⅱ：1,2
粗毛石笔木 T.hirta	近球形	(12.8–17.9) 15.49×17.54 (15.4–23.0)	三孔沟	皱波状至皱网状	Ⅱ：4,5.6
拟核果茶 Parapyrenaria multisepala	近球形	(17.9–28.2) 23.55×25.32 (20.5–30.7)	三孔沟	皱波状至皱网状	Ⅰ：6 Ⅱ：1

从表1可以明显看出，3属间除在花粉的大小和形态上稍有差异外，其余特征非常一致，特别是在系统学研究中具有重要意义的外壁纹饰，均为皱波状至皱网状，这一特征除了同已报道[11]的邻近属—山茶属中的某些种相似外，与山茶亚科中其他属相异，3属间孢粉学性状的相似性大于山茶属种间孢粉学性状的相似性，这与3属在形态学和胚胎学性状上的高度相似性相关联，3属间在孢粉学上无明显界限，孢粉学证据支持3属合并的观点。

本实验有关3属花粉外壁纹饰类型的描述与从前的报道（拟细网状、细网状和网状）有所不同，笔者估计只是所采用的描述术语不同而已，在3属花粉的外壁纹饰相似这一点上，本实验结果与从前的报道一致。

4. 解剖学

山茶科各属（未含拟核果茶属）的叶解剖特征曾有报道[9,12]，核果茶属、石笔木属和邻近山茶属的叶解剖特征比较接近，但有关核果茶属的气孔器类型却有两种不同的报道，1种是毛莨型（Ranunculacelus-Type），不同于石笔木属乃至整个山茶亚科内各属；1种是大头茶型（Gordoniaceous-Type），与山茶亚科内各属一致。为了验证2种结果，本文观察了国产核果茶属、石笔木属和拟核果茶属15个代表种共计22份标本（表2）的叶表皮，结果如图版Ⅲ所示，所有种的气孔器类型一致，均为大头茶型，未见毛莨型气孔器。结果表明，气孔器的类型不能将3属分隔开来，从而在一定程度上支持了3属合并的观点。

邓良(Deng Liang)等[13]就山茶科的木材解剖研究也支持3属的合并。

讨论与结论

1. 核果茶属、石笔木属和拟核果茶属在形态上差异不大，并且具有连续性而无法断开，在胚胎学和孢粉学上表现出高度的相似，解剖学上也难以找出本质的差别，几方面的证据说明，上述3属是一个不

可分割的自然类群，应予合并。

2. 合并后的核果茶属与山茶属非常相近，以种子无翅和无胚乳区别于山茶亚科内其他属，二者的主要不同在于种子的形态结构和萌发方式以及胚囊发育的类型，根据 Martin （1946）对种子的系统分类，前者属“folded”型，后者为“investing”型，分别代表种子演化的两个顶点，说明两属间不存在直接的锁链式进化关系，很可能为起源于同一祖先的姐妹群。

表 2 核果茶属、石笔木属和拟核果茶属叶表皮研究材料的来源及研究结果

Table 2 The origin of leaf materiais for epidermal study and the result of study in *Pyrenaria, Tutcheria* and *Parapyrenaria*

种类	凭证标本		产地	图版（×700）
Parapyrenaria multisepala	谢立山等	640	海南尖峰岭	Ⅲ：7
	谢立山等	694	海南吊罗山	
	梁向日	62046	海南崖县	
Pyrenaria menglaensis	杨世雄	92002	云南勐腊	Ⅲ：4
P. oblongicarpa	云南大学生物系	1128	云南河口	Ⅲ：2
P. garrettiana	杨世雄	92004	云南景洪	Ⅲ：1
	杨世雄	92007	云南勐海	
P. tibetana	青藏队	74-5083	西藏墨脱	Ⅲ：3
P. kwangsiensis	黄　志	40182	广西金秀	Ⅲ：5
P. turbinata	杨世雄等	91041	广西林科所	Ⅲ：6
Tutcheria championi	杨世雄等	91037	广西林科所	Ⅲ：8
	杨世雄等	91039	广西林科所	Ⅲ：9
	杨世雄	92001	版纳植物园	
	蒋　英	2851	香港	
T. pingpienensis	杨世雄	92015	云南屏边	Ⅲ：11
T. hirta	杨世雄	91164	广西融水	Ⅲ：12
T. ovalifolia	刘心祈	28218	海南保亭	
T. microcarpa	陈念劬	41243	广东增城	
T. pubicostata	冯国楣	10948	云南玉溪	Ⅲ：13
	峨山队	88-64	云南峨山	
T. wuiana	杨世雄等	91040	广西林科所	Ⅲ：10
T. maculatoclada	党成忠	2198	贵州三都	

3. 从个体发育细胞学的观点看，双孢子胚囊由单孢子胚囊所衍生，蓼型胚囊较葱型胚囊原始，由此可以推断，核果茶属的演化水平较山茶属低，这与前人根据种子萌发方式所作的推断[9]相吻合。

致谢　孢粉学实验承蒙韦仲新副研究员指导，苏永革、张大成、王立松和樊熙错先生及丁托娅女士、黎晓薇小姐曾提供方便。

参 考 文 献

〔1〕 Blume C L. Bijdr. 1826. 1119.

〔2〕 Dunn S T.New Chinese plants. *Journ Bot*, 1908, **46**:324—326.

〔3〕张宏达. 华南山茶科植物一新属. 植物分类学报，1963，**8**（4)：287—289.

〔4〕Keng H. Two new Theaceous plants from Malaysia and a proposal to reduce *Tutcheria* to a synonym of *Pyrenaria*. *Gard Bul Sing*, 1972,**26**:127—135.

〔5〕Airy-Shaw H K.Willis Dict. F1. Pl. et Ferns, 8th. ed. London: Cambridge Univ. Prese, 1973.

〔6〕张宏达. 山茶科植物增补. 中山大学学报（自然科学版），1983，**22**（2)：104.

〔7〕叶创兴. 山茶科核果茶族的研究. 中山大学学报（自然科学版），1985，**24**（2)：81—86.

〔8〕杨世雄，闵天禄. 山茶科核果茶属和石笔木属的胚胎学研究. 云南植物研究，1995, **17**(1): 67—71.

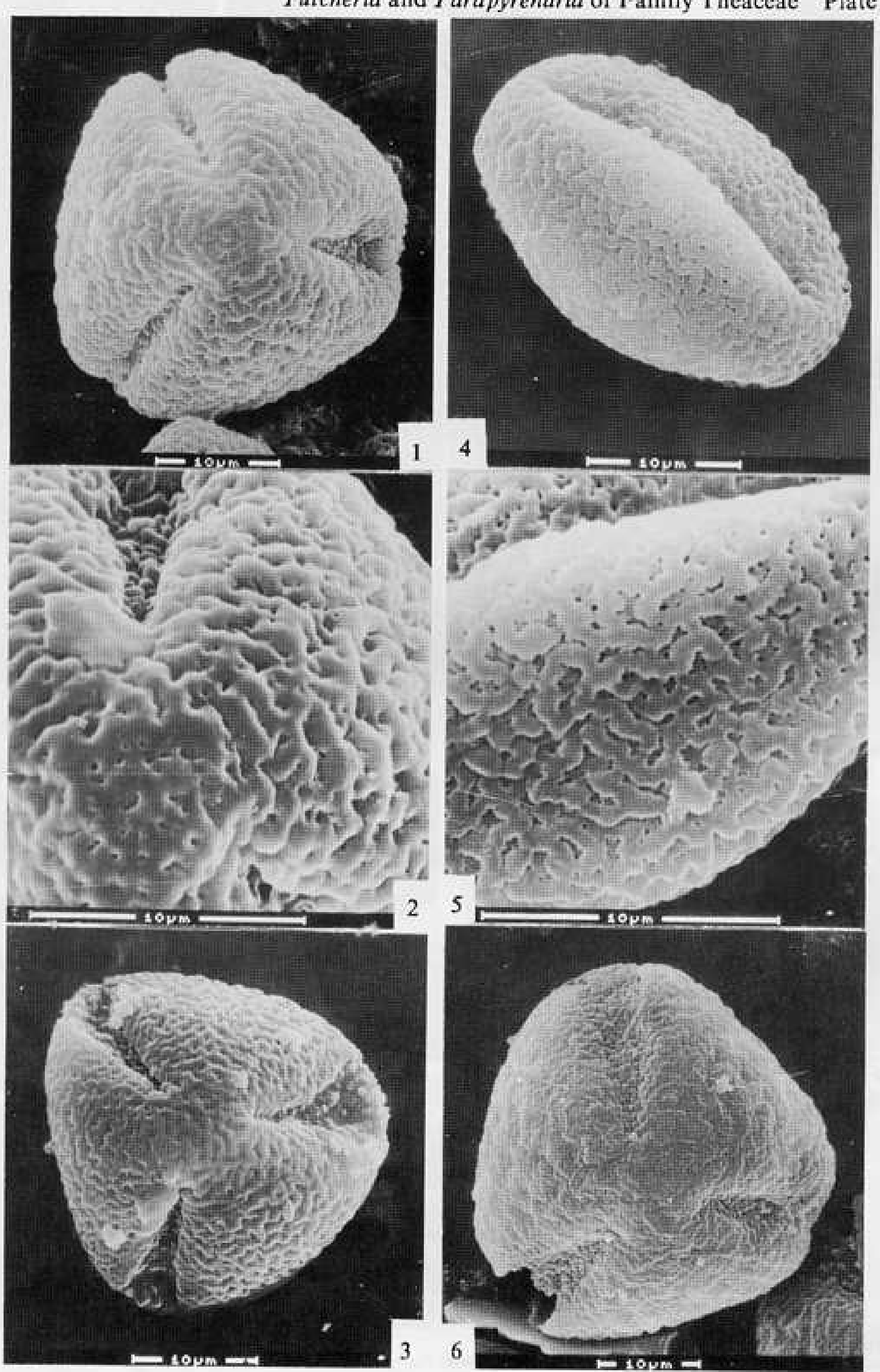
〔9〕Keng H. Comparative morphological studies in Theaceae. Berkeley and Los Angeles: Univ. California Press, 1962.

〔10〕叶创兴. 山茶亚科属间亲缘关系的探讨. 中山大学学报（自然科学版），1990，**29**（1)：74—81.

〔11〕韦仲新，Zavada M S, 闵天禄. 山茶属的花粉形态及其分类学意义. 云南植物研究，1992，**14**（3)：295—282.

〔12〕Kvacek Z, Walther H. Nachweis tertiarer Theaceae mitteleuropas nachblatt-epidermalen untersuchungen. I. Epidermal merkmalskomplexe rexenter Theaceae. *Feddes Repert*, 1984, **95**:209—227.

〔13〕Deng L, Baas P. The wood anatomy of the Theaceae. *IAWA Bull*, 1991, **12**(3): 333—353.



See explanation at the table 2 of text

1 10μm

4 10μm

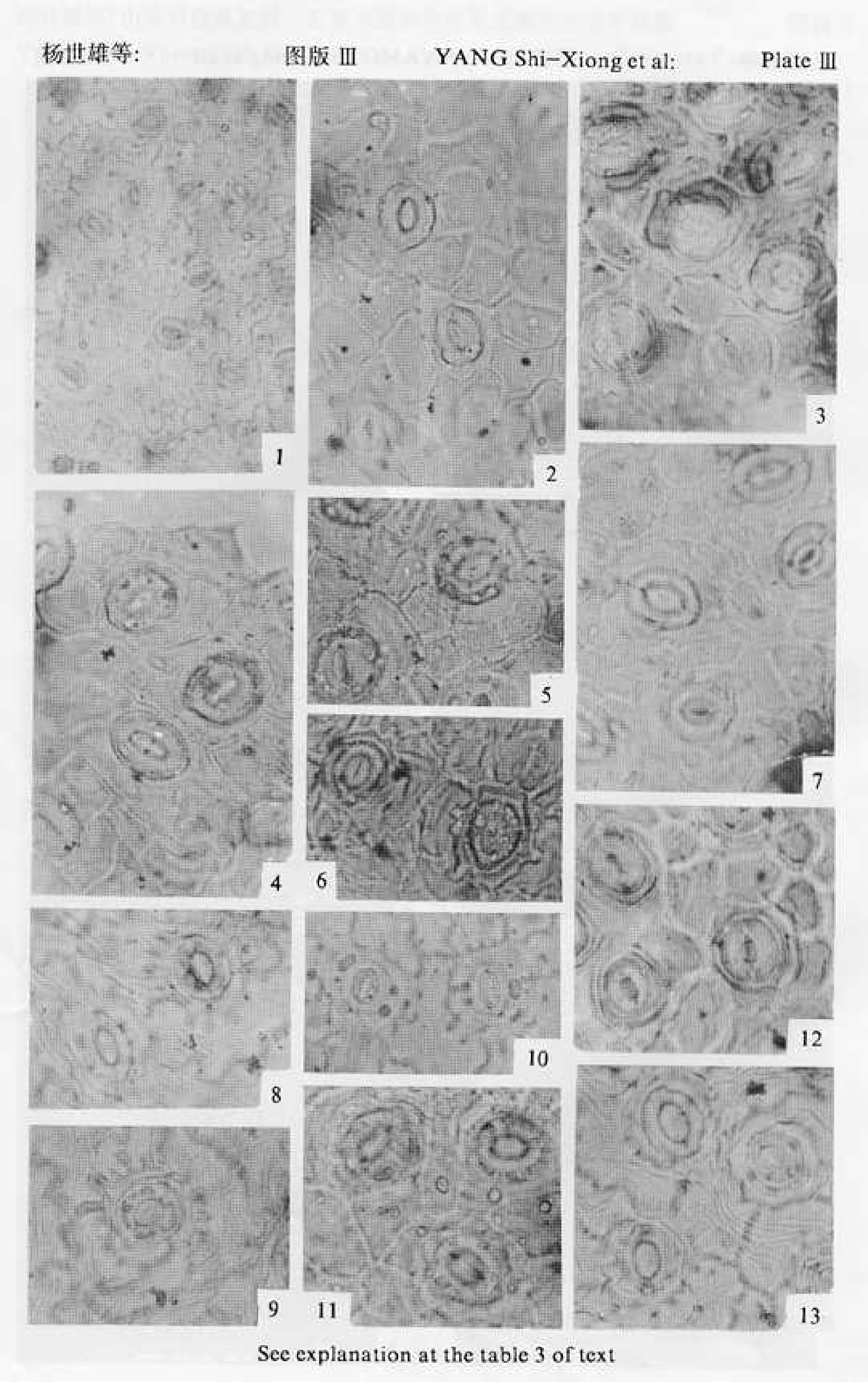
2 10μm

5 10μm

3 10μm

6 10μm

See explanation at the table 2 of text



See explanation at the table 3 of text